

EL USO DE LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS (TICS) EN LAS AULAS COMO FACTOR PREDICTIVO DEL ENGAGEMENT EN LOS ESTUDIOS.

Área: b) Investigación educativa.

Colás Bravo, Pilar

Catedrática de Universidad. Departamento de Métodos de Investigación y Diagnóstico en Educación de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Sevilla

pcolas@us.es

Reyes de Cózar, Salvador

Asistente honorario. Departamento de Métodos de Investigación y Diagnóstico en Educación de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Sevilla

salreydec@alum.us.es

Conde Jiménez, Jesús

Becario FPU del Ministerio de Educación. Departamento de Métodos de Investigación y Diagnóstico en Educación de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Sevilla

jconde6@us.es

Resumen:

El objetivo de esta investigación es elaborar y validar una escala que permita conocer y predecir la capacidad de implicación (engagement) del alumnado con sus estudios en función del uso que realizan de las TICs. La escala se construye en base a aportaciones teóricas de factores de aula que inciden en la motivación de los alumnos en sus estudios, y que configuran, en la literatura especializada, las mejores prácticas. La muestra se selecciona mediante un muestreo intencional circunscrito a centros previamente identificados como centros que han participado en el “Programa Escuela 2.0”, en la provincia de Sevilla y Cadiz, seleccionados por los CEPs como Centros de Buenas Prácticas TIC. La muestra se compone de 1982 sujetos de ambos sexos, pertenecientes a diferentes niveles educativos y cursos, en edades comprendidas entre 7 y 20. Los resultados obtenidos confirman la consistencia interna de la escalas así como como la bondad de ajuste de nuestro modelo

propuesto. En líneas generales, podemos confirmar que existen factores relacionados con el uso de las TICs que tienen una influencia directa en el *engagement* de los estudiantes

Palabras Claves:

Programa Escuela 2.0, Engagement, TIC, Buenas Prácticas, modelos predictivos, educación primaria, educación secundaria.

Abstract:

The aim of this research is to develop and validate a scale to predict the ability of student engagement according to the use made of ICT. The scale is constructed based on theoretical contributions of classroom factors that affect student engagement and are described in the literature as best practices. The sample was selected using purposive sampling restricted to centers previously identified as centers participating in the "Programa Escuela 2.0", in the province of Seville and Cadiz. These centers have been selected by the CEPs as centers of good ICT practices. The sample consists of 1982 subjects of both sexes, belonging to different educational levels and courses. The results obtained confirm the internal consistency of the scales as well as the goodness of fit of our proposed model. In general, we can confirm that there are factors related to the use of ICTs that have a direct influence on student engagement.

Keywords:

Programa Escuela 2.0, Engagement, ICT, best practice, predictive models, primary school, secondary school.

1. Introducción

El estudio del *engagement* (implicación o compromiso del estudiante con su aprendizaje) en educación nace como resultado del intento de la comunidad educativa por mejorar tanto los resultados académicos como las actitudes de los alumnos y, del mismo modo, fomentar un sentimiento de pertenencia adecuado y generativo (Gilbert, 2007; Harris, 2008; Willms, Friesen, y Milton, 2009; Parsons y Taylor, 2011). La idea que subyace detrás de estos orígenes, es la de renganchar a una porción minoritaria de alumnos que se encontraban en riesgo de abandono a través de la creación de climas positivos para el aprendizaje y donde puedan sentirse parte de una comunidad (Parsons y Taylor, 2011).

En la actualidad, comprender los factores que intervienen en la gestión del engagement es un propósito que ha cobrado alta relevancia debido a la alarma que existe en los últimos 10 años por el aumento sin precedentes de las tasas de abandono escolar, malos resultados académicos y un pobre comportamiento estudiantil (Gilbert, 2007; Harris, 2008; Dunleavy, Milton, y Crawford, 2010; Parsons y Taylor, 2011).

Sumado a lo anterior, no son pocos los investigadores que relacionan el abandono escolar y la falta de éxito académico con la falta de compromiso con los estudios o disengagement (Finn y Rock, 1997; Lamb, Dwyer y Wyn, 2000; McMillan y Marks, 2003; Willms, 2003) y consideran que volver a enganchar a estos alumnos es uno de los principales desafíos de investigadores, profesores y escuelas en la actualidad (Cothran y Ennis, 2000, Pope, 2003; Bowlby y McMullen, 2002; National Research Council, 2003; Harris, 2008; Willms, 2003).

Mientras esto ocurre, los estados desarrollados demandan cada vez más trabajadores preparados para la Sociedad del Conocimiento que impone nuevas habilidades como pensamiento crítico, adaptabilidad, transferencia de conocimientos, capacidad de aprendizaje autónomo, etcétera (Gilbert, 2007). Este nuevo conjunto de habilidades, según Parsons y Taylor (2011), carecen de atención pedagógica en los viejos currículos e incluso en muchos de los planes y proyectos educativos de la actualidad y, esta brecha junto al elevado número de alumnos que pese a atravesar con “éxito” por el sistema educativo no muestran un nivel de compromiso deseable, genera un desajuste entre escuela-sociedad que repercute a todos los niveles: sociales, económicos, laborales, etc. (Tapscott, 1998; Cothran y Ennis, 2000; Willms, 2003; Prensky, 2006; Claxton, 2007; Gilbert, 2007; Harris, 2008; Robinson, 2009; Parsons y Taylor, 2011).

El constructo de engagement en educación se ha ido enriqueciendo en entendimiento y en intenciones hasta convertirse en una meta en sí mismo y una constante en planes de estudio e investigaciones (Gilbert, 2007; Dunleavy y Milton, 2009, Parsons y Taylor, 2011). No obstante, para Fredricks, Blumenfeld y Paris (2004), se necesitan más estudios multidimensionales que arrojen luz sobre el resto del constructo que aún hoy desconocemos y que nos permita entender los factores o dimensiones que cubren diferentes aspectos de las experiencias de los estudiantes e inciden en el engagement (Blumenfeld, Modell, Bartko, Secada, Fredricks, Friedel, et al., 2005; Harris, 2008; Parsons y Taylor, 2011).

El siguiente apartado presenta los resultados del rastreo bibliográfico sobre la investigación realizada en torno a la evolución y definiciones del

engagement para extraer los factores más repetidos en la literatura que nos permitan comprobar de manera empírica su incidencia real sobre el constructo.

1.1. Estado de la cuestión

En los orígenes del concepto de engagement, de 1970 a 1980, los investigadores solían considerar sus causas casi exclusivamente desde la óptica del conjunto de factores de riesgo demográficos y sociales intrínsecos al individuo (circunstancias familiares, influencia de los iguales, etc. (Dunleavy y Milton, 2009). Sin embargo, no hay que perder de vista que el concepto de engagement nace, originalmente, relacionado con el ámbito empresarial (Harris, 2008) y muchas de las primeras investigaciones están únicamente enfocadas en dar prioridad a conceptos empresariales tales como productividad, tiempo en la tarea, etcétera (McKinney, Mason, Perkerson, y Clifford, 1975; Smyth, 1980; Parsons y Taylor, 2011), preocupadas por factores relacionados con el rendimientos académico y si los alumnos aprobaban o no sus estudios superiores (Willms, 2003).

Con el paso del tiempo, tal como se lee en Dunleavy y Milton (2009), el concepto y la manera de medir el engagement comenzó a cambiar de sentido como resultado de prestar más atención a la influencia que ejercen los contextos escolares y, en particular, a la relación que existe entre el clima de la escuela y la sensación de engagement de los estudiantes.

Sin embargo, los científicos empiezan a señalar como el creciente auge de las investigaciones sobre el engagement está desencadenando un complejo set de definiciones y resultados científicos difíciles de comparar y equiparar debido a que las definiciones y las explicaciones del constructo cambian y se reconfiguran de un estudio a otro (Dunleavy y Milton, 2009). Por tanto, hace falta un esfuerzo por parte de los investigadores para aunar esfuerzos sintetizando y categorizando el modo de pensar sobre el engagement en un único y completo marco teórico multidimensional y coherente (Fredericks et al., 2004; Appleton, Christenson y Furlong, 2008; National Research Council, 2003).

A partir de 2003, las investigaciones sobre el engagement en los estudios comienzan a cambiar desde una perspectiva basada en los métodos de enseñanza y las estrategias de control del aula hacia una nueva visión del engagement basada en ayudar a los estudiantes a entender las mejores maneras en las que ellos pueden aprender con independencia del tema a estudiar (Parsons y Milton, 2009). De 2004 en adelante, los estudios se enfocan en los procesos de aprendizaje en sí mismo y en que los estudiantes los conozcan. El engagement, por tanto, se empieza a entender como un vehículo, no sólo para mejorar los éxitos académicos y la participación sino

también como una manera de construir verdaderos aprendices profundos y autónomos (Claxton 2006 y 2007; Meyer y Turner, 2006; Harris 2008 y Dunleavy y Milton, 2009).

Los estudios surgidos a partir de 2005 comienzan a plantear preguntas que ponen a prueba la efectividad de la pedagogía existente hasta la fecha y si realmente es útil en la sociedad actual en la que vivimos. Los conceptos Sociedad del Conocimiento o Era de la Información se hacen populares entre los discursos de los investigadores a la vez que pierden fuerza los antiguos valores modernistas de la Era Industrial (Parsons y Milton, 2009).

En palabras de Gilbert (2007), no solo ha cambiado la visión o el concepto de cómo se debe transmitir el conocimiento en las escuelas sino que es la propia definición del conocimiento la que ha sufrido un cambio de significado y de valor. Es necesario volver atrás hasta lo más básico y volver a pensar sobre el significado de la educación, las escuelas, su propósito y la mejor manera de conseguir estas metas (Gilbert, 2007).

Además, al mismo tiempo que se produce esta transformación de forma de entender el engagement, se produce un cambio de concepto en la cesión del control del aprendizaje desde el profesor a los estudiantes. Autores como Bopry y Hedberg (2005) y Gilbert (2007) se preguntan si la materialización de nuestros modelos de engagement realmente permite a los estudiantes desarrollar las competencias y el sentido de control sobre su propio aprendizaje que se espera. Parsons y Milton (2009), por su parte, se preguntan si estamos potenciando el compromiso, el amor y el deseo de superación a través de los retos que plantea la educación a los estudiantes; el sentido crítico para crear un pensamiento propio; creando los climas apropiados para fomentar el interés innato por aprender; o si estamos realmente realizando pequeños ajustes a los viejos modelos sin renunciar al control del aprendizaje.

Para Bopry y Hedberg (2005), uno de los principales desafíos que ha de asumir la escuela es la de ayudar a los estudiantes a comprender el mundo y la manera en que las cosas ocurren, a ser conscientes de ellas a través de la participación y no desde los actuales modelos descriptivos del conocimiento. Esta preocupación requiere de una reformulación del propio lenguaje del aula, la creencias y los valores asociados al engagement (Parsons y Milton, 2009). Las nuevas investigaciones, además, sugieren que los estudiantes se sienten más integrados en sus procesos de aprendizaje cuando los trabajos académicos guardan relación con problemas de la vida real (Newmann, Wehledge, y Lamborn, 1992, citado en Shernoff, et al, 2003).

En investigaciones más recientes, se destaca la necesidad de cambiar los procesos de enseñanza-aprendizaje desde una gestión reactiva hacia un liderazgo proactivo que genere entornos ideales de aprendizaje en los que los estudiantes puedan desarrollar una pasión personal por aprender y por aprender a aprender (Parsons y Milton, 2009).

De 2009 a 2010, tal como señalan Parsons y Milton (2009), no solo se busca enganchar a los estudiantes con los logros y las actitudes deseables en la escuela, sino que se busca generar entornos donde los alumnos puedan encontrar formas de disfrutar, aumentar su interés, ir más allá y ser consciente de los procesos meta cognitivos del aprendizaje que los conviertan en aprendices resolutivos y capaces en todos los contextos vitales. En esta misma línea, Dunleavy y Milton (2009), insisten en el hecho de la necesidad de expandir el conocimiento que tenemos del principio de engagement y su potencial para transformar la educación y a los estudiantes permitiéndoles convertirse en aprendices profundos y conectados con su propia experiencia de aprendizaje.

Este sentir, esta importancia que ha adquirido el concepto del engagement en la comunidad científica, se materializa en un número creciente de investigaciones que van sumando nuevos conceptos, enfoques, dimensiones, etc., y no solo desde la educación sino de otros campos como la psicología, la sociología, etcétera. Cada nueva contribución, clarifica y enriquece el concepto haciéndolo más complejo, multifactorial, multidimensional y dinámico (Parsons y Milton, 2009). Este auge hace imperativo la necesidad de encontrar un modelo que sistematice y unifique las dimensiones asociadas al constructo de engagement aparecidas en las principales investigaciones.

En el siguiente apartado se extraen las variables principales más representativas asociadas al engagement encontradas en las investigaciones y se agrupan con el objetivo de crear un marco teórico que nos permita diseñar un instrumento para contrastarlas empíricamente.

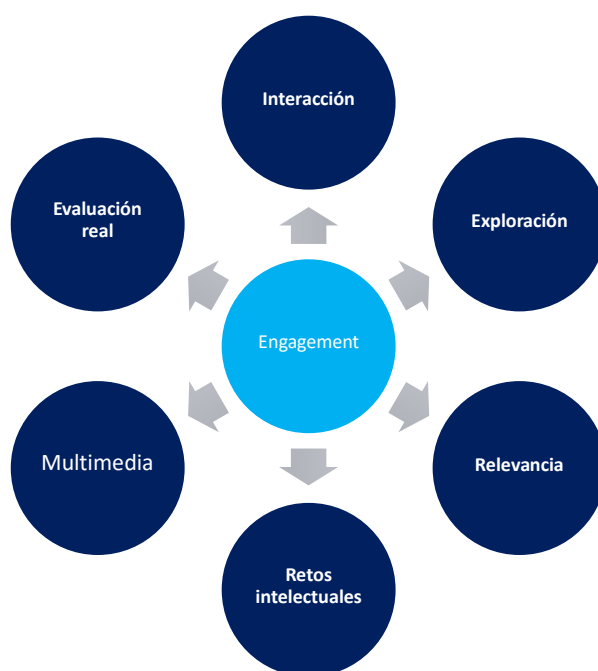
1.2. Factores que potencian el engagement

El rastreo de la literatura existente en materia de engagement en busca de factores o dimensiones comunes que potencien y desarrollen los niveles de engagement en el aprendizaje, saca a la luz un patrón bastante repetido y recomendado a modo de Mejores prácticas. Así, para Windham (2005), tanto una actividad como un currículo que pretenda generar engagement debe incluir “Interacción, Exploración, Relevancia, Multimedia e Instrucción” (pp. 5.7-5.9).

Así mismo, tal como indica Taylor y Parsons (2011), varios de los elementos de Windham (2005) han sido recogidos o compartidos por los investigadores Willms (2003, 2007, 2009), Claxton (2007), Hay (2000), Barnes, Marateo, y Ferris (2007), Dunleavy y Milton (2009).

Para nuestro estudio, utilizaremos la clasificación que Taylor y Parsons (2011) recomiendan tomando como punto de partida el estudio de Windham, sumando y sintetizando los hallazgos más recientes de las investigaciones acerca del engagement: (1) Interacción, (2) Exploración, (3) Relevancia, (4) Retos intelectuales, (5) Multimedia, y (6) Evaluación Real.

Gráfico 1. Características comunes de las aulas que generan engagement.



1.3. *Engagement y Multimedia.*

Si hay algo que define, por encima de todo, a la Net Gen (?) es el uso y el dominio de la tecnología. No existe una parte de la vida de las nuevas generaciones que no se encuentre invadida o conquistada por las nuevas tecnologías. Hoy en día, desde las formas más variadas de ocio hasta las aplicaciones más complejas de carácter profesional, todo absolutamente se encuentra fusionado o dominado por aparatos tecnológicos, contenidos multimedia y nuevos discursos. Mientras que generaciones anteriores han vivido procesos de cambio y se han tenido que ir adaptando a las nuevas necesidades e reinterpretaciones del mundo, la Net Gen ha nacido en medio de

esta vorágine tecnológica. Fruto cultural de ella o adaptación necesaria para la supervivencia, lo cierto y verdad es que esta nueva generación presenta un dominio absoluto del entorno en el que vive y por tanto, muestra unas características que la diferencian completamente de cualquier otro tipo de generación anterior (Barnes et al. 2009; Bonamici et al., 2005; Dunleavy y Milton, 2009; Oblinger y Oblinger, 2005; Prensky, 2006; Rameley y Zia, 2005; Tapscott, 1998; Taylor y Parsons, 2011; Windham, 2005).

Así como toda parte de la vida de los alumnos de la Net Gen se encuentra en formato multimedia, Windham (2005) considera que si queremos mantener la atención de los alumnos en las aulas y fomentar un engagement positivo y elevado, éstas deben aproximarse paulatinamente a un modelo similar que el que se encuentra fuera de la escuela. La Net Gen se relaciona con su entorno de manera multitarea (Oser, 2005). En un estudio de la Kaiser Family Foundation (2005) los alumnos entre los 8 y 18 años usan de manera natural múltiples medios simultáneamente: Ordenadores e Internet al mismo tiempo, pueden estar jugando a videojuegos, escuchando música o comunicándose con sus teléfonos inteligentes. Por tanto, acostumbrados como están a múltiples estímulos, mientras la educación siga presentando un único canal de información y aporte contenidos y conocimientos de manera pasiva y de una única fuente y naturaleza, es probable que los alumnos pierdan el interés y presenten una aparente sensación de falta de atención o abandono (Barnes et. al, 2009). Aunque algunos investigadores sí consideran que las nuevas generaciones adolecen de la capacidad para concentrarse que poseían sus predecesoras, Carlson (2005), considera que es importante que los educadores entiendan que la falta de tiempo lleva a los estudiantes a trabajar en modo multitarea y que las quejas que reciben por parte de ellos sobre temas específicos no se deben interpretar como falta de interés sino como una demanda de temas o contenidos que estén expresados más acorde con sus discursos culturales y conectados con su interés intelectuales. Nos posicionemos en un lado u otro del debate, lo que parece evidente es, tal como afirman Barnes et al. (2009), que se hace imprescindible aceptar la multitarea como parte, ya, de la vida cotidiana de la Net Gen y, por tanto, aprender a utilizarlo para lograr una educación efectiva y de calidad. En esta misma idea insisten McMillan y Morrison (2006), cuando afirman que el uso de Internet con fines de entretenimiento o de trabajo y exploración así y sus características y estrategias de uso se han fusionado entrelazándose con los hábitos naturales de las nuevas generaciones (Barnes et al., 2009).

Si todas las generaciones, sin excepción, han sido producto de su momento cultural, si nuestras experiencias y entornos nos envuelven modelando nuestras actitudes, competencias e incluso nuestra forma de ver y entender el mundo, parece lógico pensar que la tecnología ha de tener un impacto superlativo en las generaciones actuales puesto que vivimos en un

mundo completamente tecnológico (Oblinger y Oblinger, 2005; Rameley y Zia, 2005).

Por tanto, si como venimos diciendo a lo largo de este trabajo, una educación generativa y que produzca unos niveles de engagement **altos** debe estar en sintonía con los discursos, aspiraciones, inteligencias, capacidades, hábitos, etc., de los estudiantes que la integran y del momento cultural y tecnológico en que se desarrolla, la educación debe tener el propósito de ofrecer a sus estudiantes un modelo de educación rico en elementos tecnológicos que les permita desarrollar el 100% de sus capacidades, motivante y desafiante (Dunleavy y Milton, 2009; Oblinger y Oblinger, 2005; Ramley y Zie, 2005).

2. Objetivos

La finalidad general de este estudio es identificar la capacidad predictiva sobre el engagement que tiene el uso de las nuevas tecnologías en las aulas a modo de buenas prácticas. O dicho de otro modo ¿podemos comprobar científicamente si la utilización de las tecnologías en las aulas son buenos predictores de la implicación de los estudiantes en su aprendizaje? Para ello, se diseña, aplica y valida un instrumento de construcción ad-hoc.

Esta finalidad se concreta en los siguientes objetivos:

- Elaboración y validación de un instrumento que nos permita medir/valorar el uso de las TICs en las aulas y el estado emocional asociado a su uso (engagement).
- Identificar variables (buenas prácticas) explicativas del engagement relacionadas con el uso de las TICs.
- Determinar el peso individual de las diferentes variables dentro del modelo predictivo del engagement.

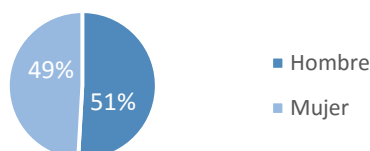
3. Diseño de la investigación

3.1. Selección de la muestra.

Para la recogida de los datos se aplica un muestreo intencional circunscrito a centros previamente identificados como centros que han participado en el “Programa Escuela 2.0” en la provincia de Sevilla y Cádiz y seleccionados por los CEPs como centros de buenas prácticas TIC.

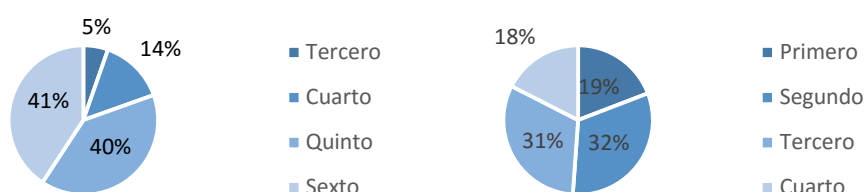
La muestra se compone de 1982 alumnos obteniendo unos porcentajes de participación de 51% alumnos y 49% alumnas.

Gráfico 2. Distribución de la muestra por sexo.



En cuanto a la distribución por Nivel Educativo y Curso, los porcentajes obtenidos son para Primaria: del 5% en alumnos de Tercero, 14% en Cuarto, 40% en Quinto y del 41% en Sexto. Del mismo modo, la distribución obtenida para el alumnado de Secundaria: 19% en Primero, 32% en Segundo, 31% en Tercero y un 31% en Cuarto.

Gráfico 3. Distribución de la muestra por áreas Nivel Educativo y Curso (Primaria/Secundaria)

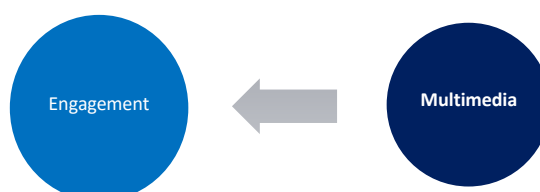


3.2. Técnica de recogida de datos.

El estudio se ha desarrollado aplicando una metodología exploratoria de tipo Survey con el propósito de conocer la opinión del alumnado acerca del uso que hacen de las TIC y cómo éstas afectan a su grado de conexión con los estudios (engagement). Para ello, se diseña, aplica y valida una escala de construcción ad-hoc.

Basándonos en la categorización realizada por Taylor y Parsons (2011) antes mencionada (Gráfico 1), centraremos nuestro estudio en el ámbito de las nuevas tecnologías y su capacidad predictiva sobre el engagement de los estudiantes.

Gráfico 4. Adaptación del modelo de Taylor y Parsons (2011) realizada para este estudio.



Para recabar la información deseada se han descompuesto las dimensiones en dos escalas tipo Likert tal como se muestran en la Tabla 1 y 2.

Tabla 1. Escala del uso de las TICs en las aulas.

Internalización y uso de las TICs
1. Realizo sin problemas las actividades que me piden que haga con el ordenador
2. Sé cómo funcionan las tecnologías, y además las uso para hacer los deberes
3. Cuando puedo, hago las actividades que me mandan para casa con el ordenador
4. Utilizo internet de formas muy distintas para hacer cosas que me interesan
5. Necesito Internet para hacer cosas, aunque no me pidan que las haga con él
6. Uso el ordenador para hacer cosas que nadie me ha enseñado
7. En el colegio nos ponen tareas que realizaría mejor con un ordenador
8. En clase he sentido la necesidad de usar el ordenador para trabajar, incluso cuando el profesor no plantea la actividad para usar ordenadores
9. Aunque nadie me ha enseñado, podría usar el ordenador para hacer tareas de clase de manera más fácil
10. Aprendí cosas en el colegio que ahora no podría hacer sin ordenador
11. Sabría utilizar el ordenador e internet para aprender mucho más de lo que aprendo

Tabla 2. Escala sobre el estado emocional asociado al uso de las TICs en las aulas.

Engagement asociado al uso de las TICs
1. Curiosidad con las cosas nuevas que aprendo
2. Más apoyo por parte de mis profesores.
3. Orgullo por las cosas que hago
4. No me siento frustrado, me sale todo
5. Mayor confianza en mí (Autoestima)
6. Mayor seguridad, no me pongo tan nervioso/a
7. Diversión, me aburro menos con las cosas que hacemos
8. Bienestar y satisfacción
9. Si no me permitieran usar tecnologías, me sentiría muy insatisfecho/a

De cara a responder a los propósitos del estudio que aquí se presenta, el análisis se ha realizado recurriendo a la regresión logística binaria, técnica que resulta idónea para modelar cómo influye en la probabilidad de un suceso, en este caso el engagement de los estudiantes, la presencia o no de determinados factores y el nivel de los mismos. De este modo, es posible construir un modelo para la predicción de las probabilidades de que un determinado fenómeno se dé.

Los coeficientes de regresión logística determinados para las variables del modelo se han utilizado para la estimación de las *odds ratio*. Éstas constituyen parámetros de cuantificación del riesgo, que indican cuánto más probable es la conexión de los estudiantes con sus estudios cuando ocurre una determinada condición frente a la situación en que ésta no ocurre. En el caso de variables no dicotómicas, las odds ratio reflejan el aumento o disminución del riesgo al pasar de un valor a otro.

Para comprobar la capacidad predictiva del Uso de las TICs sobre el engagement, utilizamos una variable representando el valor medio de los elementos de la escala. Finalmente, se establece una variable “dummy” creando un punto intermedio en los valores obtenidos siguiendo el criterio que se detalla a continuación:

- Intervalo de 0 a 2,99 = 0 (No presentan engagement)
- Intervalo de 3 a 5 = 1 (Presentan engagement).

4. Resultados

El Para identificar la estructura del modelo inicial se ha empleado el análisis factorial exploratorio utilizando el método de extracción de Máxima

Verosimilitud y el de Rotación Varimax. La fiabilidad se ha realizado mediante el alfa de Cronbach que arroja un coeficiente de ,808 y ,840 para las dos escalas utilizadas tal como se muestra en la Tabla 3. Los valores obtenidos nos indican, por tanto, que las escalas elaboradas presentan una elevada consistencia interna y fiabilidad.

Tabla 3. Alfa de Cronbach de la Escala

Escala	Alpha de Cronbach
Internalización y uso de las TICs	.808
Engagement asociado al uso de las TICs	.840

La técnica estadística utilizada para el análisis de la estructura que subyace al instrumento ha sido el Análisis Factorial Clásico, utilizando el procedimiento de componentes principales (AFCP). Analizando la significatividad o no de las relaciones entre variables, comprobamos (Tabla 4), como ambos resultados nos indican la adecuación del análisis factorial a los datos.

Tabla 4. Prueba de KMO y Barlett

Escala	Medida Kaiser-Meyer-Olkin	Prueba de esfericidad de Bartlett
Internalización y uso de las TICs	.893	Sig. 000
Engagement asociado al uso de las TICs	.866	Sig. 000

Por un lado, y teniendo en cuenta el criterio mayor de 0,60, podemos considerar el valor KMO significativo. De la misma forma consideramos significativa la matriz de correlaciones mediante la prueba de esfericidad de Barlett ($p \leq 0.05$). Para conocer la validez del instrumento hemos aplicado un análisis factorial de componentes principales sobre la escala. Del mismo modo, la communalidad de todos los ítems es superior a 0,4 y, por tanto, podemos afirmar que la muestra de ítems es adecuada a la escala y que los elementos que la forman están relacionados entre sí.

Tabla 5. Varianza total explicada: Usos de las TICs

Componente	Autovalores iniciales		
	Total	% de varianza	% acumulado
1	4,273	38,847	38,847
2	1,038	9,440	48,287
3	1,022	9,292	57,579

Del análisis de la matriz de componentes rotados (VARIMAX) de la primera escala se extraen tres factores cuyo auto valor es superior a 1 (Tabla 5) y que justifican el 57,58% de la varianza. Los tres factores obtenidos los hemos denominado “Autonomía”, con un autovalor de 4,273 y saturado por los ítems: 4, 5, 6, 9 y 11; “Dominio” con un autovalor de 1,038 y saturado por los ítems: 1, 2 y 3; “Internalización” con autovalor 1,022 y saturado por los ítems: 7, 8 y 10 respectivamente.

Tabla 6. Varianza total explicada: Engagement asociado al uso de las TICs

Componente	Autovalores iniciales		
	Total	% de varianza	% acumulado
1	3,637	40,410	40,410
2	1,110	12,338	52,748

En cuanto a la segunda escala (Tabla 6), los dos factores obtenidos los hemos denominado “Estado emocional espontáneo”, con un autovalor de 3.637 y saturado por los ítems: 1, 2, 3, 5 y 8; “Estado emocional valorado” con un autovalor de 1,110 y saturado por los ítems: 4, 6, 7 y 9 respectivamente.

El modelo de regresión se ha construido siguiendo un método de introducción por pasos. Las siete variables obtenidas, y que por tanto forman parte de la ecuación de regresión, se recogen en la Tabla 7. Todas las variables obtenidas son significativas de acuerdo con el estadístico Chi Cuadrado de Wald, cuyo valor observado permite rechazar la hipótesis nula que establece que el correspondiente coeficiente sea igual a cero, con $p < 0.000$.

Tabla 7. Pruebas de significación para los coeficientes de las variables incluidas en la ecuación.

Internalización y uso de las TICs	B	Error típico	Wald	gl	Sig.
Realizo sin problemas las actividades que me piden que haga con el ordenador	,139	,056	6,188	1	,013
Sé cómo funcionan las tecnologías, y además las uso para hacer los deberes	,181	,051	12,753	1	,000
Uso el ordenador para hacer cosas que nadie me ha enseñado	,232	,044	28,200	1	,000
En clase he sentido la necesidad de usar el ordenador para trabajar, incluso cuando el profesor no plantea la actividad para usar ordenadores	,113	,049	5,445	1	,020
Aunque nadie me ha enseñado, podría usar el ordenador para hacer tareas de clase de manera más fácil	,096	,051	3,549	1	,060
Aprendí cosas en el colegio que ahora no podría hacer sin ordenador	,244	,046	28,391	1	,000
Sabría utilizar el ordenador e internet para aprender mucho más de lo que aprendo	,257	,051	25,891	1	,000
Constante	-3,083	,260	140,388	1	,000

La bondad del modelo obtenido se ha contrastado utilizando diferentes pruebas estadísticas. La prueba ómnibus presenta una significación del ,000 y nos indica que la capacidad de predicción del modelo con las variables introducidas mejora el ajuste de manera significativa.

Tabla 8. Prueba ómnibus de coeficientes de modelo.

Chi-Cuadrado	gl	Sig.
356,756	7	,000

De igual modo, se puede afirmar que nuestro modelo es significativo en tanto es capaz de explicar entre un 20% y un 28% de la varianza de la variable dependiente tal como se observa en la Tabla 9.

Tabla 9. Resumen del modelo.

R cuadrado de Cox y Snell	R cuadrado de Nagelkerke
,200	,285

Además, se ha sometido el modelo a contraste mediante la prueba de Hosmer y Lemeshow, arrojando un estadístico Chi-Cuadrado de 9,977, con una

probabilidad asociada $p=0.267$. Esta prueba parte de la idea de que si el ajuste es bueno, un valor alto de la probabilidad predicha (p) se asociará con el resultado 1 de la variable binomial dependiente.

Tabla 10. Prueba de Hosmer y Lemeshow.

Chi-Cuadrado	gl	Sig.
9.977	8	,267

En cuanto a la capacidad clasificatoria del modelo, se ha conseguido la clasificación correcta de un 76,9% de los sujetos (Tabla 11), mostrando una alta especificidad del 90,2% y una sensibilidad media del 43,6%. Dicho de otro modo, el modelo es capaz de pronosticar de manera acertada al menos en tres de cada cuatro sujetos estudiados.

Tabla 11. Matriz de clasificación.

Observado		Pronosticado		
		Engagement		% acumulado
		No	Sí	
Engagement	No	204	264	43,6
	Sí	111	1018	90,2
Porcentaje Global				76,5

Esta predicción aumenta significativamente en aquellos estudiantes que manifiestan engagement, siendo posible predecir el 90,2% de estos casos. Es decir, para al menos nueve de cada diez estudiantes, ha sido posible pronosticarlo.

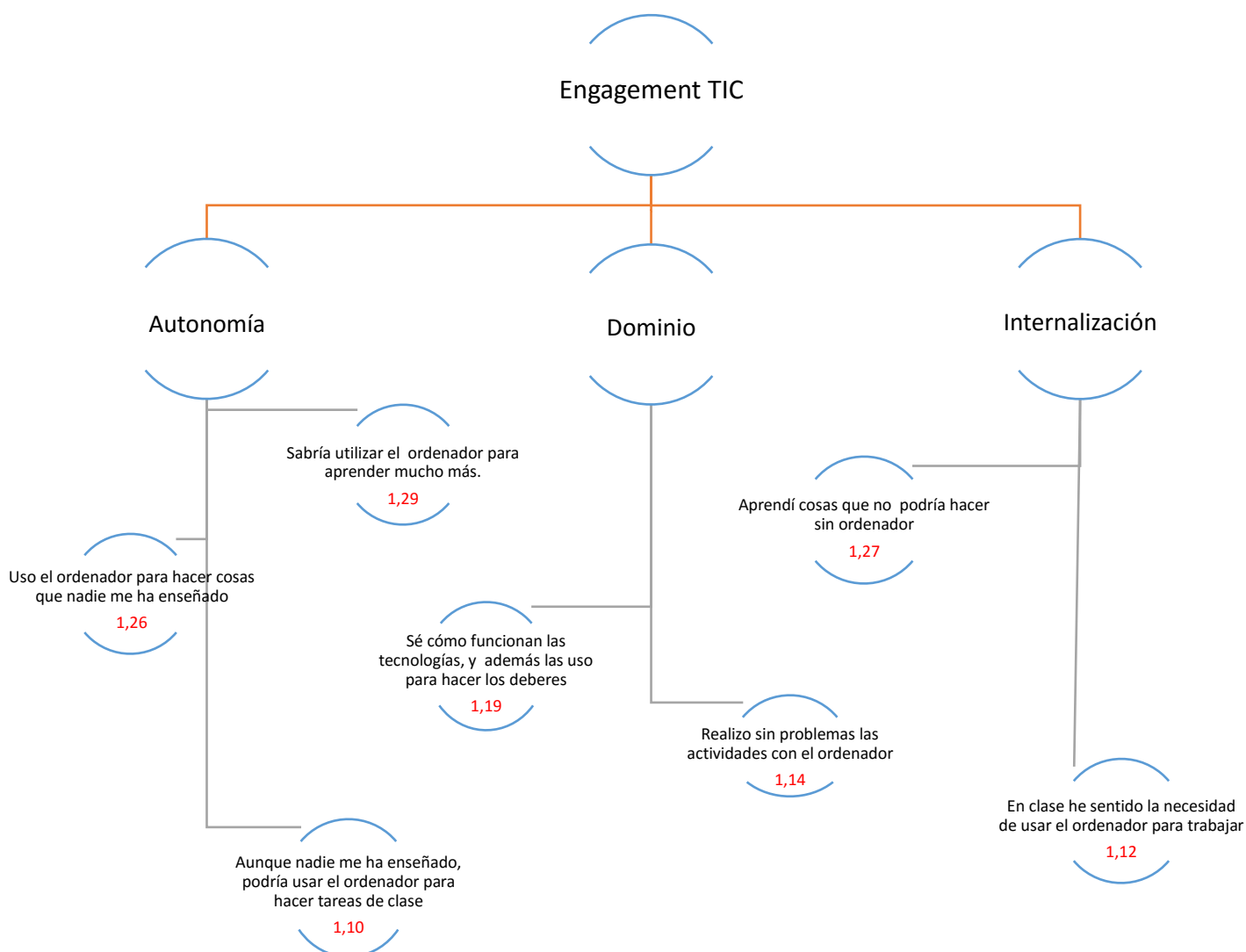
Tabla 12. *Odds ratio* e intervalos de confianza.

Internalización y uso de las TICs	Odds Ratio	Intervalo de Confianza.	
		95% para Odds Ratio.	
		Inferior	Superior
Realizo sin problemas las actividades que me piden que haga con el ordenador	1,149	1,030	1,282
Sé cómo funcionan las tecnologías, y además las uso para hacer los deberes	1,198	1,085	1,324
Uso el ordenador para hacer cosas que nadie me ha enseñado	1,261	1,158	1,374
En clase he sentido la necesidad de usar el ordenador para trabajar, incluso cuando el profesor no plantea la actividad para usar ordenadores	1,120	1,018	1,232
Aunque nadie me ha enseñado, podría usar el ordenador para hacer tareas de clase de manera más fácil	1,100	,996	1,216
Aprendí cosas en el colegio que ahora no podría hacer sin ordenador	1,277	1,167	1,397
Sabría utilizar el ordenador e internet para aprender mucho más de lo que aprendo	1,294	1,171	1,428
Constante	,046		

Una vez confirmada la bondad de ajuste del modelo, estudiamos las variables incluidas en el mismo. Tal como se observa en la tabla 7., todas las variables muestran un coeficiente de regresión positivo y, por tanto, podemos afirmar que las variables introducidas son facilitadoras o predictoras del engagement. Sumado a lo anterior, se toman en consideración los *Odds ratio*, que representan un modo de cuantificar cuánto más probable es el suceso cuando los factores predictores incrementan su valor. En la Tabla 12 mostramos las *Odds ratio* para cada variable del modelo y los límites de su intervalo de confianza con un nivel del 95%.

Basándonos en los *Odds ratio*, a continuación (Gráfico 5) se muestra una clasificación de los factores incluidos en el modelo estableciendo una jerarquía de acuerdo a su potencia predictora.

Gráfico 5. Variables Jerarquizadas según su potencia predictora y su peso Odds Ratio



5. Conclusiones

De los resultados obtenidos en el procedimiento de diseño y análisis de las propiedades psicométricas de la escala, se extraen algunas conclusiones y propuestas.

En primer lugar, consideramos que se presenta un instrumento fiable y válido y que cumple los objetivos propuestos. No obstante, estudios futuros podrían incorporar nuevos ítems que representen otras dimensiones explicativas del engagement en los estudios, propuestas en los estudios teóricos, tales como “Interacción”, “Restos Intelectuales”, “Exploración” o

“Relevancia” a fin de obtener un modelo predictivo completo que nos permitan realizar un diagnóstico general y derive en intervenciones o buenas prácticas en el aula.

En segundo lugar, se observa como los factores obtenidos de manera empírica respaldan los supuestos teóricos los cuales afirman que el uso de la TICs en el aprendizaje tiene un impacto positivo en el compromiso y la conexión del alumnado hacia sus estudios (engagement).

Por último, de cara a futuras investigaciones y superando las limitaciones de nuestro estudio, consideramos que el enfoque utilizado, basado en la práctica que se lleva a cabo las aulas así como el modelo y su capacidad predictiva pueden dar lugar a instrumentos o intervenciones en el aula capaces de reenganchar a los estudiantes menos comprometidos con sus estudios así como favorecer, alentar y mantener niveles altos de engagement en los estudiantes que ya lo presenten.

Bibliografía:

- Appleton, J. J., Christenson, S. L. y Furlong, M. J. (2008). Student engagement with school: Critical conceptual and methodological issues of the construct. *Psychology in the Schools*, 45 (5), 369-386.
- Barnes, K., Marateo, R. y Ferris, S. P. (2007a). Teaching and Learning with the Net Generation. *Innovate Journal of Online Education*, 3(4). Reprinted in *The Fischler School of Education and Human Services at Nova Southeastern University*; Pennsylvania.
- Barnes, T., Desmarais, M., Romero, C. and Ventura, S. 2009. Educational Data Mining 2009: *2nd International Conference on Educational Data Mining, Proceedings*, Cordoba, Spain
- Blumenfeld, P., Modell, J., Bartko, W.T., Secada, W.G., Fredricks, J.A., Friedel, J., et al. (2005). School engagement of inner-city students during middle childhood. In C.R. Cooper, C.T.G. Coll, W.T. Bartko, H. Davis y C. Chatman (Eds.), *Developmental pathways through middle childhood* (pp 145-170). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers.
- Bonamici, A., D. Hutto, D. Smith, and J. Ward. (2005). The "Net Generation": Implications for libraries and higher education. <http://www.orbiscascade.org/council/c0510/Frye.ppt>. Recuperado el 13 de febrero de 2014.
- Bopry, J. y Hedberg, J. G. (2005). Designing encounters for meaningful experience, with lessons from J.K. Rowling. *Educational Media International*, 42(1), 91-105
- Bowlby, G. 2005. Provincial Drop-out Rates – *Trends and Consequences*. *Education Matters*, 2(4). Statistics Canada Catalogue No. 81-004-XIE.

- Bowlby, J.W. and K. McMullen. 2002. At a Crossroads: First Results for the 18 to 20-Year-old Cohort of the Youth in Transition Survey. *Statistics Canada Catalogue* No. 81-591-XPE.
- Carlson, S. 2005. The Net Generation goes to college. *The Chronicle of Higher Education*, October 7.
- Claxton, G. (2007). Expanding young people's capacity to learn. *British Journal of Educational Studies*. 55(2), 1-20
- Claxton, G.L. (2005) Wrong way, right way: an alternative view of educating gifted and talented pupils, *Gifted and Talented*, 9 (1), 24-29
- Cothran, D. J., y Ennis, C. D. (2000). Building bridges to student engagement: Communicating respect and care for students in urban high schools. *Journal of Research and Development in Education*, 33(4), 106-117.
- Dunleavy, J. y Milton, P. (2009). What did you do in school today? Exploring the Concept of Student Engagement and its Implications for Teaching and Learning in Canada. Toronto: Canadian Education Association
- Dunleavy, J., Milton, P. y Crawford, C. (2010). The Search for Competence in the 21st Century. *Quest Journal* 2010.
- Finn, J. and Rock, D. A. (1997). Academic success among students at risk for school failure. *Journal of Applied Psychology*. 82(2), 221-255.
- Fredericks, J. A., Blumenfeld, P. C. y Paris, A. H. (2004). School engagement: Potential of the concept, state of the evidence. *Review of Educational Research*, 74(1), 59-109.
- Gilbert, J. (2007). Catching the Knowledge Wave: Redefining knowledge for the post- industrial age. *Education Canada*, 47(3), 4-8. Canadian Education Association. www.cea-ace.ca (2010)
- Harris, L. R. (2008). A Phenomenographic Investigation of Teacher Conceptions of Student Engagement in Learning. *The Australian Educational Researcher*, 5(1), 57-79.
- Hay, L. E. (2000). Educating the Net Generation. *The Social Administrator* 57 (54): 6-10.
- Kaiser Family Foundation. 2005. Generation M: Media in the lives of 8-18 year-olds.
- Lamb, S., Dwyer, P., y Wyn, J. (2000). Non-Completion of School in Australia: The Changing Patterns of Participation and Outcomes. Camberwell, Vic: *The Australian Council for Educational Research*
- McKinney, J. D., Mason, J., Perkerson, K., y Clifford, M. (1975). Relationship veteen classroom behaviour and academic achievement. *Journal of Educational Psychology*, 67(2), 198-203.
- McMillan, J., y Marks, G. N. (2003). School leavers in Australia: Profiles and pathways (No. 31). Camberwell: *The Australian Council for Educational Research*

- McMillan, S. J., and M. Morrison. (2006). Coming of age with the Internet: A qualitative online exploration of how the Internet has become an integral part of young people's lives. *New Media & Society* 8 (1): 73-95.
- Meyer, D. K., y Turner, J. C. (2006) Re-conceptualizing Emotion and Motivation to Learn in Classroom Contexts. *Educational Psychology Review*. 18:377-390. Published on line: October 21, 2006 Springer + Business Media, LLC 2006.
- National Research Council – Institute of Medicine (2003). Engaging Schools: Fostering high school students' motivation to learn. Washington DC: The National Academies Press.
- Newmann, F. M., Wehlage, G. G., y Lamborn, S. D. (1992). The significance and sources of student engagement. In F. M. Newmann (Ed.), *Student Engagement and Achievement in American Secondary Schools*. New York: Teachers College Press
- Oblinger, D. & Oblinger, J. (2005). Is it age or IT: first steps towards understanding the net generation. In D. Oblinger & J. Oblinger (Eds), *Educating the Net generation* (pp. 2.1–2.20). Boulder, CO: EDUCAUSE.
- Oser, K. 2005. Kids cram more hours in media day. *Advertising Age* 76 (46): 31.
- Pope, D. (2003). *Doing school: How we are creating a generation of stressed-out, materialistic, and miseducated students*. New Haven: Yale University Press.
- Prensky, M. (2006). *Don't bother me Mom-I'm learning*. Minneapolis: Paragon House Publishers.
- Ramaley, J. A., & Zia, L. (2005). The real versus the possible: Closing the gaps in engagement and learning.
- Robinson, K. (2009). *The Element: how finding your passion changes everything*. Toronto, Ontario: Penguin Group.
- Sherhoff, D. J., Csikszentmihalyi, M., Schneider, B. y Sherhoff, E. (2003). Student Engagement in High School Classrooms from the Perspective of Flow Theory. *School Psychology Quarterly*, 18(2), 158-176.
- Smyth, J. (1980). "Research on classroom management: studies of pupil engaged learning time as a special but instructive case." Paper presented to a graduate student seminar, Monash University, April 16th.
- Tapscott, D. (1998). *Growing up digital: The rise of the Net Generation*. New York: McGraw-Hill
- Taylor, L. y Parsons, J. (2011). Improving Student Engagement. *Current Issues in Education*, 14(1). Visto en from <http://cie.asu.edu>
- Willms, J. D. (2003). *Student Engagement at School: A Sense of Belonging and Participation. Results from PISA 2000*. Paris: Organization for Economic Co-operation and Development (OECD).
- Willms, J. D. (2009). Pre-schoolers benefit from new skills assessments.

Education Canada, 49(5), 36-39.

- Willms, J. D., Friesen, S. y Milton, P. (2009). What did you do in school today? Transforming classrooms through social, academic and intellectual engagement. (First National Report) Toronto: Canadian Education Association
- Windham, C. (2005). The Student's Perspective. In D. Oblinger y J. Oblinger (Eds), *Educating the Net generation* (pp. 5.1-5.16). Boulder, CO: EDUCAUSE.

Reseña curricular de los autores:

Colás-Bravo, Pilar

Catedrática de Métodos de Investigación y Diagnóstico en Educación, es profesora en la Univ. de Sevilla (España). Sus líneas de investigación son: Investigación Educativa y TIC, Género, Diversidad e Inclusión, Evaluación y Calidad Educativa. Está vinculada al grupo de "Investigación, Evaluación y Tecnología Educativa" (GIETE), siendo directora del mismo desde 1993 hasta 2000. Ha liderado numerosos Proyectos de Innovación en el ámbito universitario, originando patentes: Portafolio digital para el desarrollo profesional y evaluación docente (2010), Desarrollo y evaluación de competencias profesionales en contextos de prácticas (2010), Las familias tienen la palabra (2010). Ha sido invitada por universidades nacionales e internacionales en calidad de experta en Investigación. Es autora de diferentes libros, así como de numerosos artículos publicados en revistas de prestigio. También ha dirigido más de una veintena de Tesis Doctorales y trabajos de investigación de Postgrado.

Reyes-De-Cózar, Salvador

Asistente honorario en el Dpto. de Métodos de Investigación y Diagnostico en Ed., de la Facultad de Ciencias de la Educación en la Univ. de Sevilla. Miembro Investigador del Grupo "Investigación, Evaluación y Tecnología Educativa" (GIETE, HUM154), dirigido por el Dr. Juan De Pablos. Actualmente, se encuentra realizando su tesis doctoral "*Fortalecer la implicación y el compromiso de los estudiantes con la universidad. Una visión multidimensional del engagement*", dirigido y tutorizado por la Dra. Pilar Colás y la Dra. Teresa Rodríguez. Licenciado en Comunicación Audiovisual (Univ. de Sevilla), diplomado en Maestro de Ed. Primaria (Univ. de Sevilla), y Máster en Dirección, Evaluación y Calidad de las Instituciones de Form. (Univ. de Sevilla).

Conde-Jiménez, Jesús

Becario FPU (Formación del Profesorado Universitario) del Ministerio de Educación en el Dpto. de Métodos de Investigación y Diagnostico en Ed., de la Facultad de Ciencias de la Educación en la Univ. de Sevilla. Miembro

Investigador del Grupo “Investigación, Evaluación y Tecnología Educativa” (GIETE, HUM154), dirigido por el Dr. Juan De Pablos. Actualmente, se encuentra realizando su tesis doctoral *“La mediación de las TIC en la creación de ambientes de aprendizaje y el logro de competencias digitales”*, dirigido y tutorizado por la Dra. Pilar Colás. Licenciado en Psicopedagogía (Univ. de Sevilla), diplomado en Maestro de Ed. Primaria (Univ. de Granada), y Máster en Dirección, Evaluación y Calidad de las Instituciones de Form. (Univ. de Sevilla).